

Оглавление

1	Повреждения тупыми предметами	8
	Наружное исследование	9
	Ссадины	10
	Кровоподтеки	16
	Ушибленные раны	25
	Размозженные и рубленые раны	28
	Идентификация орудия травмы	36
	Взрывная травма	36
	Внутреннее исследование	41
	Смертельная тупая травма грудной клетки и безрезультативная (или малорезультативная) аутопсия	42
	Медицинские осложнения травм	43
	Литература	52
2	Повреждения острыми предметами	56
	Характеристики ножа	57
	Анатомия колото-резаной раны	59
	Заметки по поводу колото-резаных ран	62
	Повреждения, возникающие при самозащите	69
	Описание колото-резаных ран	73
	Рубленые раны	73
	Повреждения, причиняемые другими острыми предметами	75
	Самоубийство	82
	Исследование резаных ран	86
	Способность к активным действиям с имеющимися повреждениями	86
	Анализ следов-повреждений, оставленных травмирующим предметом	88
	Расчлененные тела	91
	Посмертные повреждения	96
	Гнилостные изменения при пребывании трупа в воде	98
	Литература	101
3	Огнестрельные повреждения	102
	Основы раневой баллистики	104
	Входные огнестрельные раны	106
	Отличие входной раны от выходной	132
	Выходные огнестрельные раны	136
	Огнестрельные повреждения костей	141

Смерть от огнестрельного ранения в отдаленном периоде	150
Другие повреждения, связанные с применением огнестрельного оружия	151
«Безопасная» пуля «Глейзер»	152
Тазер (Taser)	154
Некоторые вопросы техники исследования огнестрельных повреждений	155
Гладкоствольное оружие	164
Винтовки	180
Литература	188
4 Автомобильная травма	189
Установление рода смерти в случаях автотранспортной травмы	190
Осмотр места дорожно-транспортного происшествия	193
Повреждения, причиняемые в случаях автомобильных аварий	200
Прочие торакоабдоминальные повреждения у лиц, находящихся в салоне автомобиля	217
Выпадение из автомобиля	223
Смертельные повреждения у пешеходов	224
Переезд колесами автомобиля	229
Возгорание автомобиля	239
Мотоциклетная травма со смертельным исходом	245
Повреждения головы и шеи вследствие автомобильной травмы	248
Литература	257
5 Авиационная травма	259
Какой вид авиакатастрофы имел место?	260
Какова причина крушения самолета?	261
Какие тела следует вскрывать и каковы задачи вскрытия?	262
Идентификация жертв	263
Токсикологическое исследование (ТОХВОХ)	264
Установление рода смерти	265
Падение на землю	265
Судебно-медицинская экспертиза в случаях массовой гибели людей	271
Литература	277
6 Жестокое обращение с детьми	278
Введение	279
Жестокое обращение с детьми в разных возрастных группах	280
Повреждения тупыми предметами	297
Судебная остеология в случаях жестокого обращения с детьми	336
САР-ассоциированная травма	352
Асфиксия	353
Термические повреждения	356
Повреждения острыми предметами и огнестрельные ранения	359

Оглавление без ухода	362
Другие формы жестокого обращения	366
Артефакты и осложнения	366
Заключение	371
Литература	374
7 Жестокое обращение с пожилыми людьми	380
Процесс старения	382
Виды жестокого обращения с пожилыми людьми	383
Проведение судебно-медицинской экспертизы	397
Литература	399
II Судебная невропатология	401
Повреждения мягких покровов головы	402
Переломы черепа	410
Эпидуральное кровоизлияние	414
Субдуральное кровоизлияние	420
Субарахноидальное кровоизлияние	428
Ушиб головного мозга	435
Отсроченные травматические внутримозговые гематомы	444
Огнестрельные повреждения	455
Последствия травматического повреждения головного мозга	460
Дислокация головного мозга	470
Посттравматический менингит	472
Стойкое вегетативное состояние	472
Смерть мозга («респираторный мозг»)	473
Травма шеи	473
Повреждения спинного мозга	485
Артефакты	490
Эпидуральный абсцесс спинного мозга	491
Литература	493

Emma Lew, M.D.
David Dolinak, M.D.

Evan Matshes, M.D.

Основы раневой баллистики	104
Входные огнестрельные раны	106
Отличие входной раны от выходной	132
Выходные огнестрельные раны	136
Огнестрельные повреждения костей	141
Смерть от огнестрельного ранения в отдаленном периоде	150
Другие повреждения, связанные с применением огнестрельного оружия	151
«Безопасная» пуля «Глейзер»	152
Тазер (Taser)	154
Некоторые вопросы техники исследования огнестрельных повреждений	155
Гладкоствольное оружие	164
Винтовки	180

Огнестрельные ранения — самая частая причина смерти при убийствах в крупных метрополиях США. Судебно-медицинские эксперты должны обладать практическими знаниями об огнестрельной травме и надлежащим образом оформлении заключения эксперта. Несмотря на огромное и постоянно расширяющееся многообразие огнестрельного оружия, огнестрельные раны характеризуются общими признаками, позволяющими отличить входную рану от выходной и установить дистанцию выстрела. Наличие преграды ранителю и посмертные артефакты осложняют судебно-медицинскую оценку огнестрельных повреждений. Среди сил правопорядка растет популярность современных поколений тазеров (разновидность электрошокового нелетального оружия). По неподтвержденным данным, в связи с распространением тазеров сократилось число вызовов спецназа и случаев применения полицией огнестрельного оружия. Однако в отношении безопасности тазеров высказываются определенные сомнения [1–3].

Среди разных видов огнестрельного оружия можно выделить гладкоствольное оружие (дробовые ружья) и нарезное (винтовки). Каждый из этих видов характеризуется большим разнообразием моделей и боеприпасов. Дробовые ружья — это гладкоствольное оружие с длинным стволом, предназначенное для стрельбы патронами, содержащими одну крупную свинцовую пулю либо свинцовую дробь, которая, вылетев из ствола, конусообразно разлетается и поражает большую площадь. Дробовое оружие используют главным образом для охоты, оно снаряжается различными боеприпасами, от мелкой или крупной (картечь) свинцовой дроби до одиночных крупных свинцовых пуль.

Винтовки также представляют собой длинноствольное оружие, которое можно разделить на две категории: оружие, снаряжаемое патронами малой мощности (малой мощности) и центрального боя (высокой мощности). Среди винтовок, снаряжаемых патронами кольцевого воспламенения, чаще всего встречается оружие 22-го калибра, которое используют для охоты на мелкую дичь; начальная скорость полета огнестрельного снаряда менее 400 м/с. Винтовки, снаряжаемые патронами центрального боя, используют для охоты и в военных действиях; начальная скорость полета пули в них намного больше и составляет 600–1000 м/с.

Раны, причиненные выстрелами из дробового и мощного нарезного оружия, при выстреле с близкого расстояния обладают сильным разрушающим действием. Выстрел с неблизкой дистанции из винтовки высокой мощности также может привести к обширным ранам. Дробовое оружие с увеличением расстояния выстрела теряет свой разрушающий потенциал, а на далеком расстоянии дробины вызывают лишь поверхностные повреждения.

Основы раневой баллистики

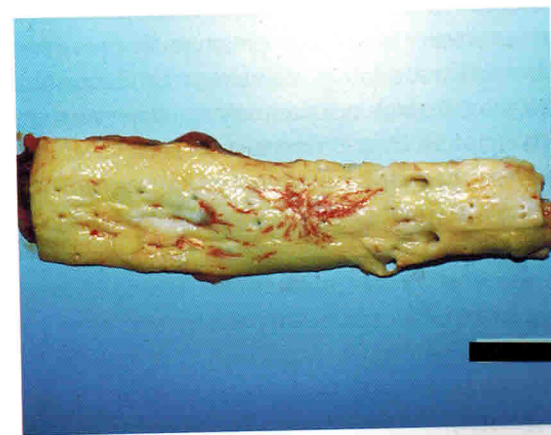
Судебно-медицинские эксперты, занимающиеся исследованием ран с огнестрельными ранениями, должны иметь хотя бы элементарные знания раневой баллистики (наука о влиянии огнестрельного снаряда на организм). Большая часть научных знаний в этой области — результат работ д-ра Martin Fackler и его коллег из Научно-исследовательского института сухопутных войск США им. Леттермана. Более подробно данная тема изложена в литературе, опубликованной данной группой, а также в руководстве по судебно-медицинской экспертизе огнестрельных повреждений д-ра V. DiMaio [4].

Морфология огнестрельных ран, направление раневых каналов и другие особенности выходных отверстий зависят от множества факторов. До того как огнестрельный снаряд попадет в тело, на него окажут влияние его форма, размер, масса (производственные характеристики), заряд, из которого произведен выстрел, наличие дополнительных преград и т. д. Характер огнестрельного повреждения зависит от угла попадания снаряда, от того, какие ткани находятся на пути его движения (например, кость или жировая клетчатка), как глубоко снаряд проник в тело, имело ли место фрагментирование снаряда, каков характер постоянной и временной полостей [5–7]. Постоянная полость представляет собой истинный раневой канал с разрушением тканей по ходу движения пули. Временная полость возникает при прохождении огнестрельного снаряда через ткань с достаточной скоростью, для того чтобы вызвать ее растяжение и деформацию [8]. Огнестрельный снаряд создает волну давления, которая расширяется радиально вокруг раневого канала, деформирует ткани с уменьшающейся амплитудой дистальнее раневого канала. Волна давления обусловлена передачей энергии огнестрельного снаряда тканям при снижении его скорости. Иногда это явление сравнивают со всплеском брызг от падения камня в воду (т. е. как «безвредный всплеск в тканях») [9], однако практический опыт свидетельствует о том, что быстрое растяжение тканей рядом с постоянной полостью имеет серьезные последствия. Особенно это касается случаев, когда огнестрельный снаряд на высокой скорости проходит мимо паренхиматозных органов, разрывая их. Чаще всего такое наблюдается в печени, почках, селезенке и даже аорте (рис. 3.1). Однако скорость — не единственный фактор, влияющий на образование временной полости. Начальные скорости полета огнестрельного снаряда при выстреле из дробового ружья 12-го калибра (примерно 410 м/с), револьвера «Magnum» 44-го калибра (около 425 м/с) и длинноствольной винтовки

(480–390 м/с) примерно одинаковы, однако каждый из этих снарядов причиняет разные раны. В результате исследований, проведенных в разном бюро расследований США, установлено, что характер повреждения зависит от места ранения, глубины проникновения огнестрельного снаряда, степени кавитации в тканях, деформации снаряда, от траектории полета, фрагментации снаряда, характера поврежденных тканей [10]. В эластичных тканях, например в легких, огнестрельные раны могут быть относительно маленькими, тогда как в плотных паренхиматозных органах, например в печени, они дают разрывы и размозжения.

Важно помнить, что огнестрельный снаряд не проник в аорту (рис. 3.1), хотя временная полость в непосредственной близости от аорты привела к образованию ее разрывов.

В исследованиях с баллистическим гелем установлено, что столкновение снаряда с баллистическим гелем (которую имитировал желатин) создает ударную волну (илл. 3.1). Эта волна проходит через ткани, создавая временную полость, но не участвует в образовании раневого канала [5, 7, 11]. Скорость огнестрельного снаряда — не единственный фактор, влияющий на тяжесть ранения [6, 8], поскольку к значительным повреждениям приводят деформация и/или фрагментирование снаряда, его неустойчивость при прохождении через тело (отклонение от траектории полета и вращение вокруг горизонтальной оси). В раневой баллистике более важную роль играет не отклонение пули от прямого пути, а ее фрагментация [6, 12, 13]. Не следует путать отклонение пули от прямой траектории в теле с ее отклонением во время полета в воздухе — Fackler считает последнее ошибочной.



3.1



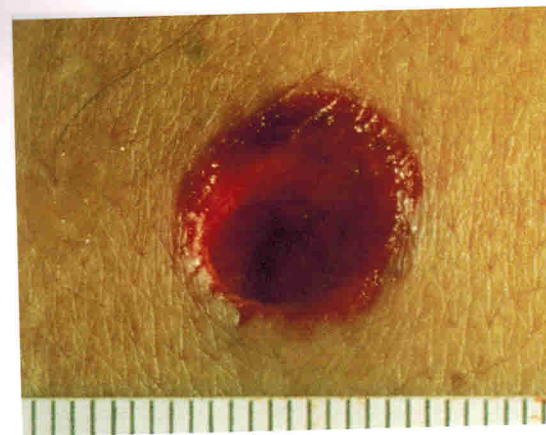
Илл. 3.1. Схема движения пули в ткани с образованием звуковой волны при попадании огнестрельным снарядом

Сам раневой канал представляет собой постоянную полость. За счет растяжения окружающих тканей формируется временная полость. (Публикуется с разрешения из Fackler M.L. Ballistic injury. Ann Emerg Med. 1986; 15(12): 1451–5.)

Входные огнестрельные раны

Неопределенная дистанция выстрела

В классическом варианте выстрела с неопределенной дистанции входная огнестрельная рана характеризуется центральным дефектом ткани, край которого осаднен (поясок осаднения, **рис. 3.2**). Форма центрального дефекта зависит от характера расположенной под кожей ткани, которая может выпячиваться в дефект либо, наоборот, втягиваться. Форма раны может искажаться в зависимости от локализации. Форма пояска осаднения может быть различной, в том числе асимметричной или неопределенной. Эксцентрическое эллиптическое осаднение указывает на направление полета огнестрельного снаряда. Эксцентрический поясок осаднения возникает вследствие того, что огнестрельный снаряд контактирует с кожей под косым углом, вследствие чего с одной стороны ссадина будет шире, чем с другой. Термин «неопределенная дистанция выстрела» более точен по сравнению с понятием «неблизкая дистанция». Неопределенная дистанция выстрела означает, что в огнестрельной ране отсутствуют признаки близкого выстрела или выстрела в упор, независимо от истинной дистанции выстрела. Порошинки и копоть могут не попадать на кожу из-за какой-либо преграды (например, одежды).



3.2

Такой маленький дефект ткани возникает при попадании снаряда в кожу под острым углом. Огнестрельные снаряды, летящие под косым углом к поверхности кожи, например, в результате рикошета, контактируют с кожей на большей площади и, соответственно, причиняют рану большего размера.

Выстрел в упор

Раны, образующиеся от выстрела в упор, характеризуются несколькими особенностями. Копоть и несгоревший порох, вылетающие вместе с огнестрельным снарядом, обуславливают темно-серый или черный цвет краев раны. Степень темного окрашивания зависит от оружия и использованного боеприпаса. Копоть на коже вокруг раны указывает на то, что между дульным срезом оружия и кожей было некоторое расстояние. От действия дульного среза оружия при выстреле в упор на коже вокруг раны может остаться отпечаток в виде кровоподтека или ссадины (штанцмарка)*. Этот отпечаток воспроизводит контуры дульного среза (**рис. 3.3 и 3.4**). Отпечатки дульного среза могут быть неполными (**рис. 3.5 и 3.6**).

В случае выстрела с плотным упором, когда дульный срез прижат к коже, по краям входной раны могут возникать разрывы, что придает ране звездчатую форму. Чаще всего такая картина наблюдается

* В европейских странах для верификации этого понятия используется термин «штанцмарка» (нем. *stanzen* — чеканить, штамповать + *Marke* — метка, клеймо) — отпечаток контура дульного среза оружия на коже вокруг входного отверстия раны при выстреле в упор. — Прим. науч. ред.

Авиационная травма

David Dollinak, M.D.

Evan Matshes, M.D.

Anna Lew, M.D.

Какой вид авиакатастрофы имел место?	260
Какова причина крушения самолета?	261
Какая информация должна быть вскрыта и каковы задачи вскрытия?	262
Идентификация жертв	263
Токсикологическое исследование (TOXBOX)	264
Определение рода смерти	265
Выношение на землю	265
Роль медицинской экспертизы в случаях массовой гибели людей	271

Авиационные катастрофы охватывают самые разные происшествия от аварий небольших летательных аппаратов, таких как вертолет, легкий самолет, дельтаплан или воздушный шар, в которых гибнет небольшое количество человек, до крушений воздушных коммерческих судов с тяжелыми жертвами. Возможна гибель не только лиц, находящихся на борту воздушного судна, но и находящихся на земле. Судебно-медицинская экспертиза в случаях крушений коммерческих лайнеров представляет собой многоэтапный процесс, в котором участвуют различные организации, центральную роль в установлении причины авиакатастрофы играет Национальный совет США по безопасности на транспорте.

Судебно-медицинский эксперт участвует в осмотре места происшествия, проводит полное исследование трупа и берет материал для токсикологического исследования. В случае гибели людей первоочередное значение имеют два вопроса:

- 1) идентификация личности погибших, описание повреждений и заболеваний;
- 2) установление причины катастрофы и связи между обнаруженными травмами и заболеваниями с обстоятельствами происшествия.

Кроме того, большую роль играет токсикологическое исследование, в частности обнаружение определенных препаратов в биологических жидкостях и/или тканях пилота. Большинство авиационных происшествий представляют собой несчастные случаи. Редко встречаются преступления и самоубийства. В случае крупных авиакатастроф с сотнями погибших требуется действовать в соответствии с планом, который, естественно, заблаговременно разработан в управлении судебно-медицинской экспертизы.

Какой вид авиакатастрофы имел место?

В случае поступления информации о крушении самолета прежде всего следует выяснить:

- 1) место крушения;
- 2) размер самолета;
- 3) предположительное количество пассажиров и членов экипажа;
- 4) предположительное количество выживших и погибших.

Предварительная информация поможет оценить юрисдикцию конкретного случая, грамотно спланировать действия и оценить возможность эффективно справиться с дополнительной нагрузкой, учитывая

личную способность морга и имеющийся штат работников. Более 90% авиакатастроф с человеческими жертвами происходит с участием легких самолетов, остальные связаны с крушением воздушных шара, дельтапланов и т. п. [2]. В расследовании практически всех авиационных происшествий участвует Национальный комитет США по безопасности на транспорте (NTSB). NTSB — независимый федеральный орган осуществляющий надзор за расследованием не только авиационных катастроф, но и смертельных случаев, связанных с другими видами транспорта [3].

Какова причина крушения самолета?

Судебно-медицинская экспертиза жертв авиакатастрофы должна проводиться в соответствии с нормативными требованиями, действующими в месте, где произошло крушение. Обязательно должен быть организован юридически грамотный осмотр места происшествия и находящихся там человеческих жертв [4].

Порядок осмотра места происшествия имеет свои особенности в зависимости от характера катастрофы и числа жертв, однако есть и общие требования. Доступ на место происшествия должен быть ограничен, также должна быть обеспечена сохранность вещественных доказательств. Нельзя перемещать тела до фотографирования места происшествия. Тела фотографируют с соответствующими метками, на схеме помечают их расположение, лучше всего на координатной сетке с привязкой к основным ориентирам [4, 5]. Тело каждого погибшего лучше всего упаковывать в отдельный закрывающийся пакет, поскольку это позволит сохранить все части фрагментированного тела, необходимые для идентификации [4]. Если число жертв большое, рядом с местом происшествия может быть развернут временный морг с мобильными холодильными установками для хранения тел. Эти и иные пункты плана действий судебных экспертов следует согласовать с другими ведомствами, привлекаемыми к расследованию авиакатастроф.

Причины крушения самолета могут быть самыми разными: ошибка при взлете, состояние здоровья пилота, интоксикация пилота, механические дефекты, погодные факторы либо комбинация различных факторов. Также следует учитывать возможность террористического акта. Большинство авиакатастроф происходит во время взлета или приземления.

Какие тела следует вскрывать и каковы задачи вскрытия

Пилот

Судебно-медицинская экспертиза — лишь один из элементов расследования авиапроисшествия, однако ни одно расследование не может обойтись полным без оценки заболеваний, имевшихся у пилота, результатов токсикологического исследования и других факторов, установленных в ходе судебно-медицинской экспертизы трупа. Перед приемом на работу пилоты проходят тщательное медицинское обследование, направленное на выявление эпилепсии, нарушений зрения и слуха, а также иных состояний, которые обуславливают риски. Как правило, лиц с подобными нарушениями не допускают к управлению самолетом [6].

Тела первого и второго пилотов необходимо исследовать на наличие естественных заболеваний и наличия токсикологически значимых веществ, способных повлиять на управление самолетом. Признаки недавно перенесенного инфаркта миокарда либо выраженного атеросклероза коронарных артерий могут свидетельствовать в пользу версии о том, что пилот потерял сознание и контроль над самолетом. Естественно, обнаруженные патологические изменения следует оценивать в комплексе с другими собственными данными. Если у пилота выявлено значимое заболевание, а свидетелей происшествия не имеется, остается думать лишь о том, что пилот потерял способность к управлению воздушным судном [7]. Однако подобные результаты вскрытия не дают гарантии того, что именно это заболевание стало причиной крушения.

Исследование кистей и стоп пилота позволяет обнаружить повреждения, подтверждающие, что эти части тела находились в контакте с органами управления самолетом. К подобным повреждениям относятся углубленные раны и переломы, однако следует сказать, что они неспецифичны. Исследование кистей рук и стоп дополняет рентгенография.

Члены экипажа и пассажиры

В идеальном случае следует провести судебно-медицинскую экспертизу всех жертв авиакатастрофы. Необходимость исследования пассажиров воздушного судна обусловлена тремя причинами: данные вскрытия помогают восстановить обстоятельства происшествия, оценить эффективность применения спасательных средств, а также помочь с разрешением вопросов, которые могут возникнуть в гражданском и/или уголовном процессе [8].

В случае массовой гибели пассажиров у них отмечается либо один характер повреждений, либо повреждения можно разделить на несколько групп [8]. Любое отклонение от этих вариантов может свидетельствовать о том, что разные части самолета подвергались разным воздействиям либо имел место взрыв. Взрыв на борту воздушного судна характеризуется на поверхности тела специфическими повреждениями либо наличием инородных предметов [8], так же, как и при наземных взрывах, сопровождаемых значительными повреждениями, связанными с последующим крушением судна. Рентгенологическое исследование позволяет обнаружить наличие взрывного устройства в теле. Повреждения определенных частей в остальном неповрежденного тела помогают установить травмирующие факторы, которые действовали в салоне в случае потенциально возможной авиакатастрофы.

Исследование трупов пассажиров иногда помогает получить информацию, необходимую для понимания обстоятельств происшествия. В большинстве случаев жертвы погибают на месте или при доставлении в больницу вследствие тупой сочетанной травмы в результате действия механических замедляющих сил [2]. Однако следует учитывать и другие факторы, например, пожар в салоне (о чем свидетельствует высокая концентрация карбоксигемоглобина в крови) либо признаки утопления (если произошло падение самолета на воду). Жертвы, обнаруженные в воде, могли погибнуть вследствие утопления либо воздействия низкой температуры при погружении в холодную воду на относительно длительное время [9]. Также смерть может наступить до воздействия тупых предметов из-за гипоксии на значительной высоте вследствие систем жизнеобеспечения, обеспечивающих поступление кислорода [6].

Поскольку самолет летит с высокой скоростью и может столкнуться с препятствием с воздействием очень высоких сил торможения (в несколько сотен g), не удивительно, что тела сильно фрагментируются, и это не позволяет исследовать многие ткани [6–10]. В подобных случаях основной задачей представляют идентификация тел и изъятие материала для гистологического исследования.

Идентификация жертв

Визуальная идентификация, как правило, бесполезна, поскольку тела сильно повреждены. Наиболее целесообразным представляется

исследование зубочелюстной системы с целью положительной идентификации, особенно если тело обуглено и/или фрагментировано. Персонал, занимающийся извлечением останков, должен действовать аккуратно, для того чтобы не нарушить состояние зубов. Небольшие фрагменты тела дактилоскопируют и сравнивают со следами пальцев на вещах или на предметах по месту жительства пострадавшего. Для целей идентификации также используют сравнительную рентгенографию костей, характерные татуировки и другие физические особенности. ДНК-типирование применяют в случае неэффективности других методов.

Токсикологическое исследование (ТОХВОХ)

Один из наиболее важных аспектов расследования авиакатастроф — токсикологическое исследование биологических тканей и/или органов погибших. В случаях крушений воздушных судов в США биологические образцы, взятые в ходе вскрытия, направляют для исследования в медицинский институт Федерального агентства гражданской авиации [12]. Для сбора образцов используют специально предназначенные наборы, в которые входят пробирки (вакутайнеры), пакеты, шприцы и иглы. Такие наборы называются ТОХВОХ. Они должны быть в каждом судебно-медицинском управлении, для того чтобы можно было сразу воспользоваться в случае катастрофы. Если необходимы дополнительные наборы, их можно заказать с доставкой на следующий день авиакурьером [12]. Для исследования берут кровь, мочу, стекловидное тело, спинномозговую жидкость, желчь, содержимое желудка, печень, скелетную мышцу, селезенку, легкое, почку, головной мозг и сердце.

В случае крушений самолетов сельскохозяйственной авиации, работающих с ядохимикатами, следует исключить возможное отравление пестицидами или другими ядохимикатами [6]. Токсическое действие химических препаратов, наркотических средств и/или других химических веществ не обязательно вызывает потерю контроля, но может повлиять на мышление и/или обусловить замедленную реакцию. Цианиды, выделяющиеся во время горения пластика, способны быстро привести к асфиксии. Как уже упоминалось ранее, высокая концентрация карбоксигемоглобина в крови у пилота и членов экипажа и/или пассажиров свидетельствует о пожаре в салоне и прижизненном воздействии дыма.

Определение рода смерти

При расследовании должны быть отработаны любые версии о роде смерти. Пилот может быть убит, возможно, пассажиром с суицидальными намерениями либо угонщиком воздушного судна, который в конечном итоге не справился с управлением самолетом. Авиакатастрофа может быть организована с целью убийства, страхового мошенничества и сокрытия преступлений [6]. В литературе описан случай, когда пилот был застрелен. Нередко встречаются случаи террористических актов/угона самолета, в этом случае следует подумать при необъяснимом крушении самолета [8]. В литературе описаны случаи самоубийств путем крушения самолета [6].

Крушение малых самолетов

Моторный частный самолет перевернулся сразу после взлета. Пилот издали слышал шипящий звук, после чего самолет «нырнул» носом в землю. Пилот (единственный, кто находился в самолете) погиб сразу. После происшествия установлены грубая деформация передней части самолета (рис. 5.1) и углубление в земле в месте удара (рис. 5.2). Пилот находился на левом сиденье кабины и был пристегнут поясным ремнем безопасности (рис. 5.3).

При исследовании трупа обнаружены многочисленные повреждения от действия тупых предметов (рис. 5.4), в том числе грубое повреждение печени, разрывы печени (рис. 5.5) и разрывы сердца (рис. 5.6).

Также обнаружены открытые переломы костей голени со смещением (рис. 5.7) и правого предплечья (рис. 5.8). Выполнена рентгенография кистей рук (рис. 5.9) и стоп (рис. 5.10), для того чтобы выявить повреждения, которые могли образоваться при расположении рук и стоп в органах управления в момент крушения самолета. Совокупность полученных данных указывала на гибель в результате несчастного случая.

Падение на землю

Безбилетные пассажиры

В редких случаях рядом с крупными аэропортами обнаруживаются тела с тупой травмой неясного происхождения. Если осмотр места